

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-173938

(P2005-173938A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06F 17/30	G06F 17/30 170E	5B075
G10H 1/00	G06F 17/30 350C	5D378
	G06F 17/30 360Z	
	G10H 1/00 102Z	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2003-412395 (P2003-412395)	(71) 出願人	000005016
(22) 出願日	平成15年12月10日 (2003.12.10)		パイオニア株式会社
			東京都目黒区目黒1丁目4番1号
		(74) 代理人	100083839
			弁理士 石川 泰男
		(72) 発明者	児玉 泰輝
			埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社総合研究所内
		(72) 発明者	鈴木 康悟
			埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社総合研究所内
		(72) 発明者	小田川 智
			埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社総合研究所内

最終頁に続く

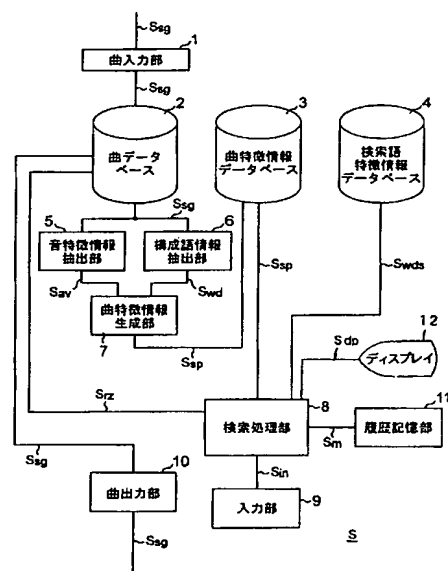
(54) 【発明の名称】 曲検索装置、曲検索方法及び曲検索用プログラム並びに情報記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 検索キーワード自体の特徴と、その検索キーワードを用いて検索された曲の特徴をも視覚的に表示することができる曲検索装置等を提供する。

【解決手段】 曲の音響的特徴又は歌詞の特徴のいずれか一方を示す曲特徴情報を各曲毎に蓄積する曲特徴情報データベース3と、検索されるべき曲を示す検索語を入力する入力部9と、入力される検索語により示される主観に相応しいとして検索されるべき曲の音響的特徴又は歌詞の特徴のいずれか一方を示す検索語特徴情報を各検索語毎に蓄積する検索語特徴情報データベース4と、入力された検索語に対応する入力検索語特徴情報と蓄積されている各曲特徴情報とを夫々比較し、入力検索曲特徴情報に最も類似している曲特徴情報に対応する曲を検索語に対応する曲として抽出する検索処理部8と、入力検索語特徴情報の内容を示す画像と、抽出された曲に対応する曲特徴情報の内容を示す画像と、を同時に同じ構図で表示するディスプレイ12と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の曲の中から一又は複数の当該曲を検索する曲検索装置において、

前記曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す曲特徴情報を各前記曲毎に識別可能に蓄積する曲特徴情報蓄積手段と、

検索されるべき前記曲を示す検索語であって主観を示す言葉よりなる検索語を入力するために用いられる検索語入力手段と、

前記入力される検索語により示される主観に相応しいとして当該検索語を用いて検索されるべきいずれかの前記曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す検索曲特徴情報を、各前記検索語毎に識別可能に蓄積する検索曲特徴情報蓄積手段と、

10

前記入力された検索語に対応する前記検索曲特徴情報である入力検索曲特徴情報と、前記蓄積されている各曲特徴情報と、を夫々比較する比較手段と、

前記比較手段における比較結果に基づいて、前記入力検索曲特徴情報に最も類似している前記曲特徴情報に対応する前記曲を、前記入力された検索語に対応する前記曲として抽出する抽出手段と、

前記入力検索曲特徴情報の内容を示す画像である入力検索曲特徴情報画像を表示手段に表示させる第一表示制御手段と、

前記抽出された曲に対応する前記曲特徴情報の内容を示す画像である抽出曲特徴情報画像を前記表示手段に表示させる第二表示制御手段と、

20

を備えることを特徴とする情報検索装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の情報検索装置において、

前記第一表示制御手段及び前記第二表示制御手段は、前記入力検索曲特徴情報画像及び前記抽出曲特徴情報画像を同時に、且つ、当該入力検索曲特徴情報画像と当該抽出曲特徴情報画像とを同じ構図の画像を用いて前記表示手段に表示させることを特徴とする情報検索装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の情報検索装置において、

前記抽出された曲が、前記入力された検索語に相応しいか否かを示す評価情報を入力するために用いられる評価情報入力手段と、

30

前記入力された評価情報に基づいて各前記検索曲特徴情報を更新すると共に、更新された当該検索曲特徴情報の信頼度を示す信頼度情報を生成する検索曲特徴情報更新手段と、

を更に備え、

前記第一表示制御手段は、前記入力検索曲特徴情報画像として、各前記検索曲特徴情報に対応する前記信頼度情報の大きさを当該検索曲特徴情報と併せて表示することを特徴とする情報検索装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の情報検索装置において、

前記第一表示制御手段は、前記入力検索曲特徴情報画像内において前記信頼度情報の大きさを示す図形のグラデーションを変化させて前記信頼度情報の大きさを表示することを特徴とする情報検索装置。

40

【請求項 5】

請求項 3 に記載の情報検索装置において、

前記第一表示制御手段は、前記入力検索曲特徴情報画像内において前記信頼度情報の大きさを示す図形の大きさを変化させて前記信頼度情報の大きさを表示することを特徴とする情報検索装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の情報検索装置において、

前記曲特徴情報及び前記検索曲特徴情報は、前記音響的特徴を示すパラメータとして、

50

前記曲の調を示す調パラメータ、前記曲の平均速度を示す平均BPM (Beat Per Minutes) パラメータ、前記曲のビート成分に対応する信号のレベルを示すビートレベルパラメータ、前記曲に対応する信号の最大レベルを示す最大信号レベルパラメータ及び前記曲に対応する信号の平均レベルを示す平均信号レベルパラメータを夫々に含んでいると共に、

前記第一表示制御手段及び前記第二表示制御手段は、前記抽出曲特徴情報画像及び前記入力検索曲特徴情報画像の夫々において、各前記パラメータの大きさを視認可能に表示させることを特徴とする情報検索装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の情報検索装置において、

前記曲特徴情報及び前記検索曲特徴情報は、前記歌詞の特徴を示すパラメータとして、各前記曲を構成する前記歌詞の内容を主観的に象徴し且つ相互に異なる主観に対応する複数の象徴パラメータを夫々に含んでいると共に、

前記第一表示制御手段及び前記第二表示制御手段は、前記抽出曲特徴情報画像及び前記入力検索曲特徴情報画像の夫々において、各前記象徴パラメータの大きさを視認可能に表示させることを特徴とする情報検索装置。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 に記載の情報検索装置において、

前記第一表示制御手段及び前記第二表示制御手段は、前記抽出曲特徴情報画像及び前記入力検索曲特徴情報画像の夫々において、各前記パラメータを示す図形を描画する際の色自体の相違により当該各パラメータの大きさを表現して当該抽出曲特徴情報画像及び当該入力検索曲特徴情報画像を表示することを特徴とする情報検索装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の情報検索装置において、

前記表示されている入力検索曲特徴情報画像に対応する前記入力検索曲特徴情報を使用者が変更するための変更情報を入力するために用いられる変更入力手段を更に備えることを特徴とする情報検索装置。

【請求項 10】

請求項 3 から 8 のいずれか一項に記載の情報検索装置において、

前記表示されている入力検索曲特徴情報画像に対応する前記入力検索曲特徴情報及び当該入力検索曲特徴情報に対応する前記信頼度情報の夫々を変更するための変更情報を入力するために用いられる変更入力手段を更に備えることを特徴とする情報検索装置。

【請求項 11】

請求項 2 から 10 のいずれか一項に記載の情報検索装置において、

前記入力検索曲特徴情報画像及び前記抽出曲特徴情報画像が同時に表示されている場合において、当該表示されている入力検索曲特徴情報画像に対応する前記検索曲特徴情報の内容を、前記表示されている抽出曲特徴情報画像に対応する前記曲特徴情報の内容と同一の内容に置換して前記検索曲特徴情報蓄積手段に蓄積し直す置換手段を更に備えることを特徴とする情報検索装置。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の情報検索装置において、

前記曲を複数蓄積する曲蓄積手段を更に備えることを特徴とする情報検索装置。

【請求項 13】

曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す曲特徴情報を各前記曲毎に識別可能に蓄積する曲特徴情報蓄積手段と、

検索されるべき前記曲を示し且つ主観を示す言葉よりなる検索語により示される当該主観に相応しいとして当該検索語を用いて検索されるべきいずれかの前記曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す検索曲特徴情報を、各前記検索語毎に識別可能に蓄積する検索曲特徴情報蓄積手段と、

表示手段と、

を備え、複数の当該曲の中から一又は複数の当該曲を検索する曲検索装置において実行

10

20

30

40

50

される曲検索方法であって、

前記検索語を入力する検索語入力工程と、

前記入力された検索語に対応する前記検索曲特徴情報である入力検索曲特徴情報と、前記蓄積されている各曲特徴情報と、を夫々比較する比較工程と、

前記比較工程における比較結果に基づいて、前記入力検索曲特徴情報に最も類似している前記曲特徴情報に対応する前記曲を、前記入力された検索語に対応する前記曲として抽出する抽出工程と、

前記入力検索曲特徴情報の内容を示す画像である入力検索曲特徴情報画像を前記表示手段に表示させる第一表示制御工程と、

前記抽出された曲に対応する前記曲特徴情報の内容を示す画像である抽出曲特徴情報画像を前記表示手段に表示させる第二表示制御工程と、

を備えることを特徴とする情報検索方法。

10

【請求項 14】

複数の曲の中から一又は複数の当該曲を検索する曲検索装置に含まれるコンピュータを

前記曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す曲特徴情報を各前記曲毎に識別可能に蓄積する曲特徴情報蓄積手段、

検索されるべき前記曲を示す検索語であって主観を示す言葉よりなる検索語を入力するために用いられる検索語入力手段、

前記入力される検索語により示される主観に相応しいとして当該検索語を用いて検索されるべきいずれかの前記曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す検索曲特徴情報を、各前記検索語毎に識別可能に蓄積する検索曲特徴情報蓄積手段、

20

前記入力された検索語に対応する前記検索曲特徴情報である入力検索曲特徴情報と、前記蓄積されている各曲特徴情報と、を夫々比較する比較手段、

前記比較手段における比較結果に基づいて、前記入力検索曲特徴情報に最も類似している前記曲特徴情報に対応する前記曲を、前記入力された検索語に対応する前記曲として抽出する抽出手段、

前記入力検索曲特徴情報の内容を示す画像である入力検索曲特徴情報画像を表示手段に表示させる第一表示制御手段、及び、

30

前記抽出された曲に対応する前記曲特徴情報の内容を示す画像である抽出曲特徴情報画像を前記表示手段に表示させる第二表示制御手段、

として機能させることを特徴とする情報検索用プログラム。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の情報検索用プログラムが前記コンピュータにより読み出し可能に記録されていることを特徴とする情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、曲検索装置、曲検索方法及び曲検索用プログラム、情報記録媒体の技術分野に属し、より詳細には、夫々が歌（歌唱）と演奏（前奏、伴奏、間奏及び後奏を含む。以下同じ。）とからなる複数の曲の中から一又は複数の当該曲を検索する曲検索装置及び曲検索方法、当該曲検索に用いられる曲検索用プログラム並びに当該曲検索用プログラムが記録された情報記録媒体の技術分野に属する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、例えば車載用のナビゲーション装置や家庭用のサーバ装置等、多数の曲を再生するためのデジタルデータを蓄積し、この中から好きな曲を選んで再生することが行われつつある。

【0003】

50

このとき、従来においては、第一の曲検索方法として、再生したい曲に含まれている歌を構成する構成語（フレーズ）の一部をその文言のまま入力し、その構成語を含む歌を含む曲を検索して再生することが一般に行われていた。

【0004】

また、使用者の主観を反映した第二の曲検索方法として、下記特許文献1に記載されている如く、各検索キーワード（例えば、「陽気な曲」、「スカッとする曲」）と各特徴ワード（例えば、「明るさ」、「元気」）との相関値を含むと共に更新可能な感性テーブルを用意すると共に、各特徴ワードに係る特徴の有無を“1”と“0”とで示す特徴ワードリストを用意し、使用者が所望の検索キーワードを入力すると、これに合致する複数の曲が、感性テーブル及び特徴ワードリストを基準に検索する検索方法があった。

10

【特許文献1】特開2003-132085（第1図乃至第3図）

【0005】

一方、曲や一般の文書等をファイルとして管理するファイル管理システムなどにおける、ソートしたファイル群の表示方法として、それぞれのファイルに複数種類の付加情報を付けて記憶しておき、指示に応じて、一つの付加情報について上記ファイルの順番を決め（ソートし）、上記付加情報の付けられたファイルに対応したファイルオブジェクトのX座標を一つの付加情報（例えば登録日時）の順番・値に対応付け、Y座標を他の付加情報（例えば検索キーとの合致度）の順番・値に対応付け、ファイルオブジェクトの大きさを更に他の付加情報（例えば参照頻度）の値に対応付けて一つのXY座標上に複数のファイルオブジェクトを表示する下記特許文献2に示すような表示方法があった。

20

【特許文献2】特開2000-122770（第2図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した従来の各曲検索方法及び検索結果の表示方法では、あくまで検索されたファイル自体がその検索に用いられた検索キーワードとどの程度類似しているかを表示するのみであり、その検索キーワード自体の特徴と、その検索キーワードにより検索された曲等のファイルの特徴と、を比較するという概念は、従来勘案されたことはなかった。

【0007】

30

そこで、本願は上記の点に鑑みて為されたもので、その課題の一例は、使用者が入力した検索キーワード自体の特徴を視覚的に表示すると共に、その検索キーワードを用いて検索されたファイルの特徴をも視覚的に表示することができ、これにより自己が入力した検索キーワードの特徴と抽出されたファイルの特徴との類似度をイメージとして把握することが可能な曲検索装置及び曲検索方法、当該曲検索に用いられる曲検食用プログラム並びに当該曲検食用プログラムが記録された情報記録媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、複数の曲の中から一又は複数の当該曲を検索する曲検索装置において、前記曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す曲特徴情報を各前記曲毎に識別可能に蓄積する曲特徴情報データベース等の曲特徴情報蓄積手段と、検索されるべき前記曲を示す検索語であって主観を示す言葉よりなる検索語を入力するために用いられる入力部等の検索語入力手段と、前記入力される検索語により示される主観に相応しいとして当該検索語を用いて検索されるべきいずれかの前記曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す検索曲特徴情報を、各前記検索語毎に識別可能に蓄積する検索語特徴情報データベース等の検索曲特徴情報蓄積手段と、前記入力された検索語に対応する前記検索曲特徴情報である入力検索曲特徴情報と、前記蓄積されている各曲特徴情報と、を夫々比較する検索処理部等の比較手段と、前記比較手段における比較結果に基づいて、前記入力検索曲特徴情報に最も類似している前記曲特徴情報に対応する前記曲を、前記入

40

50

力された検索語に対応する前記曲として抽出する検索処理部等の抽出手段と、前記入力検索曲特徴情報の内容を示す画像である入力検索曲特徴情報画像をディスプレイ等の表示手段に表示させる検索処理部等の第一表示制御手段と、前記抽出された曲に対応する前記曲特徴情報の内容を示す画像である抽出曲特徴情報画像を前記表示手段に表示させる検索処理部等の第二表示制御手段と、を備える。

【0009】

上記の課題を解決するために、請求項13に記載の発明は、曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す曲特徴情報を各前記曲毎に識別可能に蓄積する曲特徴情報データベース等の曲特徴情報蓄積手段と、検索されるべき前記曲を示し且つ主観を示す言葉よりなる検索語により示される当該主観に相応しいとして当該検索語を用いて検索されるべきいずれかの前記曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す検索曲特徴情報を、各前記検索語毎に識別可能に蓄積する検索語特徴情報データベース等の検索曲特徴情報蓄積手段と、ディスプレイ等の表示手段と、を備え、複数の当該曲の中から一又は複数の当該曲を検索する曲検索装置において実行される曲検索方法であって、前記検索語を入力する検索語入力工程と、前記入力された検索語に対応する前記検索曲特徴情報である入力検索曲特徴情報と、前記蓄積されている各曲特徴情報と、を夫々比較する比較工程と、前記比較工程における比較結果に基づいて、前記入力検索曲特徴情報に最も類似している前記曲特徴情報に対応する前記曲を、前記入力された検索語に対応する前記曲として抽出する抽出工程と、前記入力検索曲特徴情報の内容を示す画像である入力検索曲特徴情報画像を前記表示手段に表示させる第一表示制御工程と、前記抽出された曲に対応する前記曲特徴情報の内容を示す画像である抽出曲特徴情報画像を前記表示手段に表示させる第二表示制御工程と、を備える。

【0010】

上記の課題を解決するために、請求項14に記載の発明は、複数の曲の中から一又は複数の当該曲を検索する曲検索装置に含まれるコンピュータを、前記曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す曲特徴情報を各前記曲毎に識別可能に蓄積する曲特徴情報蓄積手段、検索されるべき前記曲を示す検索語であって主観を示す言葉よりなる検索語を入力するために用いられる検索語入力手段、前記入力される検索語により示される主観に相応しいとして当該検索語を用いて検索されるべきいずれかの前記曲の音響的特徴又は当該曲に含まれる歌詞の特徴の少なくともいずれか一方を示す検索曲特徴情報を、各前記検索語毎に識別可能に蓄積する検索曲特徴情報蓄積手段、前記入力された検索語に対応する前記検索曲特徴情報である入力検索曲特徴情報と、前記蓄積されている各曲特徴情報と、を夫々比較する比較手段、前記比較手段における比較結果に基づいて、前記入力検索曲特徴情報に最も類似している前記曲特徴情報に対応する前記曲を、前記入力された検索語に対応する前記曲として抽出する抽出手段、前記入力検索曲特徴情報の内容を示す画像である入力検索曲特徴情報画像をディスプレイ等の表示手段に表示させる第一表示制御手段、及び、前記抽出された曲に対応する前記曲特徴情報の内容を示す画像である抽出曲特徴情報画像を前記表示手段に表示させる第二表示制御手段、として機能させる。

【0011】

上記の課題を解決するために、請求項15に記載の発明は、請求項14に記載の情報検索用プログラムが前記コンピュータにより読み出し可能に記録されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

次に、本願に対応する最良の実施形態について、図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する実施形態は、複数の曲を蓄積し、使用者の要求に応じていずれかの曲を検索して出力（再生）する曲検索装置に対して本願を適用した場合の実施の形態である。

【0013】

(I) 全体構成及び全体動作

始めに、実施形態に係る曲検索装置の全体構成及び全体動作について、図1及び図2を

10

20

30

40

50

用いて説明する。なお、図 1 は当該曲検索装置の概要構成を示すブロック図であり、図 2 は当該曲検索装置内に蓄積されている情報のデータ構造を例示する図である。

【0014】

図 1 に示すように、実施形態に係る曲検索装置 S は、曲入力部 1 と、曲データベース 2 と、曲特徴情報蓄積手段としての曲特徴情報データベース 3 と、検索語特徴情報蓄積手段としての検索語特徴情報データベース 4 と、音特徴情報抽出部 5 と、構成語情報抽出部 6 と、曲特徴情報生成部 7 と、比較手段及び抽出手段としての検索処理部 8 と、検索語入力手段としての入力部 9 と、曲出力部 10 と、履歴記憶部 11 と、表示手段としてのディスプレイ 12 と、により構成されている。

【0015】

このとき、曲データベース 2 には、後述する曲検索処理により検索される検索対象としての複数の曲が蓄積記憶されている。そして、夫々の曲には、少なくとも歌（歌唱）と、前奏、伴奏、間奏及び後奏を含む演奏と、が含まれている。

【0016】

ここで、曲データベース 2 に蓄積されるべき曲の当該曲データベース 2 への入力は、当該曲に対応する曲情報 S_{sg}が外部から曲入力部 1 に入力されると、当該曲入力部 1 において曲情報 S_{sg}に対して曲データベース 2 に蓄積するためのフォーマット変換処理等が施され、当該処理後の曲情報 S_{sg}が曲データベース 2 に入力されることにより実行される。

【0017】

次に、曲特徴情報データベース 3 には、曲データベース 2 内に蓄積されている全ての曲に対応する曲特徴情報が、各曲毎に識別可能に蓄積されている。

【0018】

ここで、当該曲特徴情報は、曲データベース 2 内に蓄積されている各曲毎に夫々対応して曲特徴情報データベース 3 内に蓄積されているものであり、当該各曲内の歌及び演奏の夫々を特徴付ける情報である。

【0019】

次に、当該曲特徴情報について具体的に図 1 及び図 2（a）を用いて説明する。

【0020】

上記曲特徴情報は、新たな曲が曲情報 S_{sg}として曲データベース 2 に入力されると、当該曲に対応するものとして新たに生成され、当該生成された曲特徴情報が曲特徴情報データベース 3 に新たに登録・蓄積される。

【0021】

ここで、新たな曲が曲データベース 2 に蓄積されると、図 1 に示すように、当該曲に対応する曲情報 S_{sg}が曲データベース 2 から読み出され、夫々音特徴情報抽出部 5 及び構成語特徴情報抽出部 6 に出力される。

【0022】

そして、音特徴情報抽出部 5 は、曲情報 S_{sg}からその曲の音響的特徴を示す複数のパラメータを抽出し、音特徴情報 S_{av}として曲特徴情報生成部 7 に出力する。

【0023】

このとき、音特徴情報 S_{av}に含まれる上記複数のパラメータには、図 2（a）右に示すように、例えばその曲の速さ（BPM（Beat Per Minutes））、その曲の最大出力レベル（最大音量）、その曲の平均出力レベル（平均音量）、その曲に含まれるコード、その曲のビートレベル（すなわち、その曲のビート成分の信号レベル（大きさ））、その曲の調（ハ長調又はイ短調等の調）などがある。

【0024】

これと並行して、構成語情報抽出部 6 は、曲情報 S_{sg}からその曲に含まれている歌（歌詞）を抽出すると共に、当該抽出された歌の中に予め設定されている単語（フレーズ。以下、単に構成語と称する）が含まれているか否かを検索し、当該検索結果（その歌に含まれていた構成語であるか否か）を各構成語毎に示す構成語情報 S_{wd}を生成し、曲特徴情報生成部 7 に出力する。

10

20

30

40

【0025】

このとき、当該構成語情報 S_{wd}は、予め設定されている構成語である「アイ」、「ウミ」、「オモイ」又は「キボウ」等の夫々が、ある曲を構成する歌に含まれているか否かをその曲毎に示すものであり、その構成語がその歌に含まれていればその構成語についての構成語特徴情報 S_{wd}の値は「1」となり、一方その構成語がその歌に含まれていなければその構成語についての構成語特徴情報 S_{wd}の値は「0」となる。より具体的には、例えば図2(a)左に示すように、曲データベース2内の曲番号「0」の曲においては「アイ」なる構成語はその曲の歌に含まれているが、「ウミ」、「オモイ」及び「キボウ」なる構成語はその曲の歌に含まれていないことになる。また同様に、曲データベース2内の曲番号「1」の曲においては「アイ」、「ウミ」及び「キボウ」なる構成語はその曲の歌に含まれているが、「オモイ」なる構成語はその曲の歌に含まれていないことになる。

10

【0026】

これらにより、曲特徴情報生成部7は、音特徴情報 S_{av}と構成語特徴情報 S_{wd}とを対応する曲毎に組み合わせ、例えば図2(a)に示す如き各曲に対応する複数の曲特徴情報20により構成される曲特徴情報 S_{sp}を曲特徴情報データベース3に出力し、当該曲特徴情報データベース3内に登録・蓄積させる。このとき、図2(a)に示すように、一の曲特徴情報20は、上記音特徴情報抽出部5により抽出されたその曲の音響的特徴と、上記構成語情報抽出部6により抽出されたその曲内の歌における構成語情報と、が各曲毎に対となって構成されている。

【0027】

20

更に、検索語特徴情報データベース4は、後述する曲検索処理において使用者から入力される検索キーワード（すなわち、その使用者がその時に聴取したいと感じている曲を主観的に特徴付ける検索キーワード。以下、単に検索語と称する）として予め設定されている検索語の全てに対応する検索語特徴情報が、各検索語毎に識別可能に蓄積されている。

【0028】

ここで、当該検索語特徴情報は、曲データベース2内に蓄積されている曲を使用者が検索する際に選択して入力すべきものとして当該使用者に提示される各検索語の夫々を特徴付ける情報（検索語自体ではない）である。

【0029】

次に、当該検索語特徴情報について具体的に図2(b)を用いて説明する。

30

【0030】

一の当該検索語特徴情報30は、図2(b)に例示するように、各検索語特徴情報30を他の検索特徴情報30から識別するための検索語特徴情報識別情報（図2(b)中、「検索ID」と示す）と、その検索語特徴情報30が対応している検索語自体と、当該対応している検索語を用いて曲データベース2内から検索・抽出されるべき（換言すれば、検索・抽出されることが期待される）曲に含まれる歌を特徴付ける歌特徴情報と、その検索・抽出されるべき（検索・抽出されることが期待される）曲の音響的特徴を示す複数のパラメータを含む音特徴情報と、により構成されている。

【0031】

ここで、検索語特徴情報30を構成する音特徴情報は、具体的には上記音特徴情報 S_{av}に含まれる各パラメータと同様の音響的なパラメータを含んでいる。

40

【0032】

また、同様に検索語特徴情報30を構成する歌特徴情報は、その検索語特徴情報30を用いて検索・抽出されるべき曲に含まれている歌を特徴付ける主観的な複数の歌特徴情報の夫々を、その検索語特徴情報30が対応している検索語を用いて検索・抽出されるべき曲に含まれる歌個々の具体的な内容に応じて重み付けしたものの集合である。

【0033】

より具体的に図2(b)に示す例では、検索語「心あたたまる」に対応している検索語特徴情報30においては、「心あたたまる」という名称の歌特徴情報が他の歌特徴情報に対して「0.9」なる重み付けで含まれており、「勇気付けられる」という名称の歌特徴

50

情報が他の歌特徴情報に対して「0.3」なる重み付けで含まれており、「悲しい・さみしい」という名称の歌特徴情報が他の歌特徴情報に対して「0.1」なる重み付けで含まれている一方、「明るい」という名称の歌特徴情報の当該重み付けは「0」とされている。これに対し、検索語「明るい」に対応している検索語特徴情報30においては、歌特徴情報「明るい」が他の歌特徴情報に対して「0.7」なる重み付けで含まれており、歌特徴情報「心あたたまる」が他の歌特徴情報に対して「0.2」なる重み付けで含まれており、歌特徴情報「勇気付けられる」が他の歌特徴情報に対して「0.5」なる重み付けで含まれている一方、歌特徴情報「悲しい・さみしい」の当該重み付けは「0」とされている。更に、検索語「悲しい・さみしい」に対応している検索語特徴情報30においては、歌特徴情報「心あたたまる」が他の歌特徴情報に対して「0.3」なる重み付けで含まれており、歌特徴情報「悲しい・さみしい」が他の歌特徴情報に対して「0.8」なる重み付けで含まれている一方、歌特徴情報「明るい」及び歌特徴情報「勇気付けられる」の当該重み付けは夫々「0」とされている。更にまた、他の検索語「勇気付けられる」又は「落ちつく」等に夫々対応している検索語特徴情報30においても、各歌特徴情報「心あたたまる」、「明るい」、「悲しい・さみしい」並びに「勇気付けられる」の夫々が予め設定された重み付けで含まれている。

10

【0034】

なお、各歌特徴情報により示される主観的概念と同一の主観的概念がいずれかの検索語により示されている（検索語そのものとなっている）のは、後述するように各使用者毎にその好みに応じた曲の検索結果を得るためである。また、各歌特徴情報自体は、曲データベース2に蓄積されている曲（より具体的にはその曲に含まれる歌）の特徴を示すものであって検索語自体とは別個のものであるが、その詳細については後述する。

20

【0035】

そして、曲特徴情報データベース3及び検索語特徴情報データベース4に夫々蓄積されている情報を用いて使用者が主観的に所望する曲を検索する場合には、先ず、入力部9においていずれかの上記検索語が使用者により入力されると、当該入力された検索語を示す入力情報Sinが検索処理部8に出力される。

【0036】

これにより、検索処理部8は、入力情報Sinに基づき、入力された検索語に対応している一の検索語特徴情報30を検索語特徴情報Swdsとして検索語特徴情報データベース4から抽出すると共に、曲データベース2に蓄積されている全ての曲に対応する複数の曲特徴情報20を曲特徴情報Sspとして曲特徴情報データベース3から抽出する。そして、夫々抽出された検索語特徴情報30と各曲特徴情報20とを夫々比較し、その検索語特徴情報30に最も類似している曲特徴情報20が対応している曲を示す曲識別情報Srzを生成して曲データベース2に出力する。これらと並行して、検索処理部8は、入力された検索語に対応しているとして検索語特徴情報データベース4から抽出された一の検索語特徴情報30を示す図形（以下、単に検索語特徴情報図形と称する）と、その抽出された検索語特徴情報30に最も類似しているとされた曲特徴情報20を示す図形（以下、単に曲特徴情報図形と称する）と、を、同じ構図の図形としてディスプレイ12に表示すべく表示信号Sdpを生成して当該ディスプレイ12に出力する。なお、この検索語特徴情報図形及び曲特徴情報図形の具体的構図例については、後ほど詳述する。

30

40

【0037】

そして、曲データベース2は、上記曲識別情報Srzにより示される曲を曲情報Ssgとして曲出力部10へ出力する。

【0038】

これにより、曲出力部10は、出力されてきた曲情報Ssgに対して必要な出力インターフェース処理等を施し、当該処理後の曲情報Ssgを図示しない外部の増幅部又は放送送信部等に出力する。

【0039】

また、一の曲を示す曲情報Ssgが曲出力部10から出力された後には、次に、その出力

50

された曲情報 S_{sg}に対応する曲が、検索語を最初に入力した使用者の所望するものであったか否かが評価情報として再度入力部 9 において入力され、対応する入力情報 S_{in}が検索処理部 8 へ出力される。

【0040】

これにより、検索処理部 8 は、入力情報 S_{in}として入力されてきた上記評価情報に基づいて、過去の曲検索処理の結果を示す履歴情報を生成し、履歴情報 S_mとして履歴記憶部 11 に一時的に記憶させると共に必要に応じてこれを読み出し、後述する履歴管理処理を行う。

【0041】

(II) 曲検索処理

次に、上述した構成を備える曲検索装置 S を用いて実行される実施形態に係る曲検索処理について、具体的に図 3 乃至図 8 を用いて説明する。なお、図 3 は当該曲検索装置における曲検索処理を示すフローチャートであり、図 4 は当該曲検索処理に用いられる変換テーブルの内容を例示する図であり、図 5 は入力された検索語に対応する検索語特徴情報図形及びそれに相応しいとして抽出された曲に対応する曲特徴情報図形の表示例を示す図であり、図 6 は実施形態に係る履歴処理に用いられる履歴情報を例示する図であり、図 7 は当該履歴情報を用いた履歴管理処理を示すフローチャートであり、図 8 及び図 9 は当該履歴管理処理に用いられるデータベースを夫々例示する図であり、図 10 は入力された検索語に対応する検索語特徴情報図形及びそれに相応しいとして抽出された曲に対応する曲特徴情報図形の他の表示例を示す図である。

【0042】

図 3 に示すように、主として検索処理部 8 を中心として実行される実施形態の曲検索処理においては、始めに使用者により所望の主観的な検索語が決定されて入力部 9 において入力されると（ステップ S 1）、その入力された検索語に対応する検索語特徴情報 30 が検索語特徴情報データベース 4 から抽出されて検索処理部 8 に出力される（ステップ S 2）。そして、検索処理部 8 は、当該抽出された検索語特徴情報 30 に対応する検索語特徴情報図形を、その時の検索語特徴情報 30 の内容に応じてディスプレイ 12 上に表示するための図形情報を構築し、当該検索処理部 8 内の図示しないメモリ内に一時的に格納する（ステップ S 15）。

【0043】

また、このステップ S 1 及び S 2 の処理と並行して、曲特徴情報データベース 3 から全ての曲に含まれる歌を構成する構成語が、各曲毎に読み出されて検索処理部 8 へ出力される（ステップ S 3）。そして、検索処理部 8 は、この読み出された構成語に基づき、検索処理部 8 内の図示しないメモリに記憶されている変換テーブルを用いて当該構成語を各曲に含まれる歌に対応する歌特徴情報に変換する処理を、各歌毎に実行する（ステップ S 4）。

【0044】

ここで、当該変換テーブルについて、具体的に図 4 を用いて例示しつつ説明する。

【0045】

ステップ S 4 における処理により生成される歌特徴情報は、上述した検索語特徴情報 30 内に重み付けされて含まれている歌特徴情報と同一のものであり、その歌特徴情報が対応すべき各曲毎に、その曲に含まれている歌を構成する構成語の夫々を、その歌特徴情報個々の具体的な内容に応じて重み付けしたものの集合である。

【0046】

より具体的に図 4 に示す変換テーブル T の例では、「心あたたまる」なる歌特徴情報 40 においては、「キボウ」なる構成語が他の構成語に対して「0.4」なる重み付けで含まれており、「ウミ」なる構成語及び「オモイ」なる構成語が他の構成語に対して「0.1」なる重み付けで含まれている一方、「アイ」なる構成語の当該重み付けは「0」とされた上で当該「心あたたまる」なる歌特徴情報が生成されることとされている。これに対し、「明るい」なる歌特徴情報 40 においては、「オモイ」なる構成語が他の構成語に対

10

20

30

40

50

して「0. 8」なる重み付けで含まれており、「アイ」なる構成語が他の構成語に対して「0. 2」なる重み付けで含まれており、更に「ウミ」なる構成語及び「キボウ」なる構成語が他の構成語に対して「0. 1」なる重み付けで含まれている。更にまた、「悲しい・さみしい」なる歌特徴情報40においては、「キボウ」なる構成語が他の構成語に対して「0. 7」なる重み付けで含まれており、「ウミ」なる構成語が他の構成語に対して「0. 2」なる重み付けで含まれている一方、「アイ」なる構成語及び「オモイ」なる構成語の当該重み付けは「0」とされた上で当該「悲しい・さみしい」なる歌特徴情報40が生成されることとされている。最後に、「勇気付けられる」なる歌特徴情報40においては、「キボウ」なる構成語が他の構成語に対して「0. 8」なる重み付けで含まれており、「ウミ」なる構成語が他の構成語に対して「0. 4」なる重み付けで含まれており、「アイ」なる構成語が他の構成語に対して「0. 5」なる重み付けで含まれている一方、「オモイ」なる構成語の当該重み付けは「0」とされた上で当該「勇気付けられる」なる歌特徴情報40が生成されることとされている。

10

20

30

40

【0047】

そして、上記ステップS4の処理においては、図4に例示される変換テーブルTを用いて、各曲毎に夫々の構成語から対応する歌特徴情報40が生成される。より具体的には、例えば図4に例示する変換テーブルTを用いる場合に、変換テーブルTに挙げられている構成語のうち、ある曲に構成語「ウミ」、「オモイ」及び「キボウ」のみが含まれているとすると、そのある曲についての「心あたたまる」なる歌特徴情報40の値は、各構成語「ウミ」、「オモイ」及び「キボウ」の夫々の、「心あたたまる」なる歌特徴情報40における重み付けである「0. 1」、「0. 1」及び「0. 4」を加えた「0. 6」となる。同様に、その曲についての「明るい」なる歌特徴情報40の値は、各構成語「ウミ」、「オモイ」及び「キボウ」の夫々の、「明るい」なる歌特徴情報40における重み付けである「0. 1」、「0. 8」及び「0. 1」を加えた「1. 0」となる。以下同様に、変換テーブルTに挙げられている各歌特徴情報40の夫々につき、各構成語に対応する重み付け値を加算することでその曲における夫々の値が決定される。

【0048】

更に、上記ステップS1及びS2並びにステップS3及びS4の処理と並行して、曲特徴情報データベース3から全ての曲に対応する曲特徴情報20の夫々における音特徴情報のみが各曲毎に読み出されて検索処理部8へ出力される（ステップS5）。

【0049】

これらにより、検索処理部8は、ステップS2において抽出された一の検索語特徴情報30に含まれている各歌特徴情報（夫々の歌特徴情報40の重み付けを含む）とステップS4において変換された各曲に対応する歌特徴情報40とが各曲毎に比較されると共に、当該一の検索語特徴情報30に含まれている音特徴情報とステップS5において抽出された各曲に対応する音特徴情報とが各曲毎に比較され、各曲に対応する歌特徴情報40及び音特徴情報と入力された検索語との類似度が各曲毎に算出される（ステップS6）。

【0050】

そして、算出された各曲毎の類似度に基づいて、出力されるべき曲をその類似度の高い順に並べた再生リストが作成され（ステップS7）、その再生リストにより示されている順に同じく示されている曲が曲データベース2から抽出されて曲出力部10を介して出力される（ステップS8）。

【0051】

また、上記ステップS8の曲出力処理と並行して、検索処理部8は、当該出力されている曲に対応する曲特徴情報20に対応する曲特徴情報図形を、その曲特徴情報20の内容に応じてディスプレイ12上に表示するための図形情報を構築する。そして、当該構築された曲特徴情報図形に対応する図形情報と、上記ステップS15の処理により構築されて格納されていた上記検索語特徴情報図形に対応する図形情報と、を含む上記表示信号Sdpを生成してディスプレイ12に出力し、当該検索語特徴情報図形及び曲特徴情報図形を同時に同一の画面内に並べて表示する（ステップS16）。

50

【 0 0 5 2 】

ここで、当該各図形の表示態様について、具体的に図 5 を用いて説明する。

【 0 0 5 3 】

図 5 に例示するように、検索語特徴情報図形 5 0 と曲特徴情報図形 6 0 とは、ディスプレイ 1 2 内に同時に並べて表示される。

【 0 0 5 4 】

このとき、曲特徴情報図形 6 0 についてより具体的には、例えば図 5 右に示すように、その曲特徴情報図形 6 0 が対応する曲特徴情報 2 0 により特徴付けられる曲の調を示す図形である調図形 6 6 を中心として、その曲特徴情報 2 0 に含まれる音特徴情報に含まれるいずれかのパラメータ及び当該曲特徴情報 2 0 に含まれる構成語を用いて生成されるいずれかの歌特徴情報の中から予め設定されたものを含む特徴図形 6 1 乃至 6 5 が含まれている。

10

【 0 0 5 5 】

このうち、調図形 6 6 は、24 種類（具体的には、「ハ長調」、「イ短調」、「ヘ長調」、「ニ短調」、「変ロ長調」、「ト短調」、「変ホ長調」、「ハ短調」、「変イ長調」、「ヘ短調」、「変ニ長調」、「変ロ短調」、「変ト長調」、「変ホ短調」、「ロ長調」、「嬰ト短調」、「ホ長調」、「嬰ハ短調」、「イ長調」、「嬰ヘ短調」、「ニ長調」、「ロ短調」、「ト長調」及び「ホ短調」の 24 種類）の調のいずれか一つを示す矢印 6 7 を一つのみ含む（すなわち、一つの曲を一つの調で代表して示す）図形とされている。このとき、当該各調を示す矢印 6 7 の色並びにその矢印 6 7 の表示位置及び表示方向（調図形 6 6 を構成する円内における表示位置及び表示方向）は予め定められており、この定められた表示位置及び表示方向のいずれか一つに、その曲特徴情報 2 0 に含まれている調を示す矢印 6 7 が表示されることになる。

20

【 0 0 5 6 】

一方、特徴図形 6 1 乃至 6 5 については、その曲特徴情報 2 0 により特徴付けられる曲の歌に含まれている構成語を図 4 に示す変換テーブル T を用いて変換して得られ且つその曲を特徴付ける歌特徴情報のいずれかと、その曲特徴情報 2 0 に音特徴情報として含まれているパラメータ（上記調を示すパラメータを除く。図 2 (a) 参照）のいずれかと、のうち、予め設定された数（図 5 の場合五つ）のものが予め設定された表示位置（図 5 の場合、上記調図形 6 6 を中心とした五角形の夫々の頂点の位置）に表示される。例えば、特徴図形 6 1 がその曲の歌特徴情報「心あたたまる」に対応し、特徴図形 6 2 がその曲のパラメータ「BPM」に対応し、特徴図形 6 3 がその曲の歌特徴情報「明るい」に対応し、特徴図形 6 4 がその曲のパラメータ「最大レベル」に対応し、特徴図形 6 5 がその曲のパラメータ「平均レベル」に対応するものとして表示される。そして、各特徴図形 6 1 乃至 6 5 においては、夫々の特徴図形として示される歌特徴情報又はパラメータの値が、当該各歌特徴情報及び当該各パラメータの夫々が採り得る最大値及び最小値を用いて正規化された値として予め設定された色により表現される。

30

【 0 0 5 7 】

なお、上記特徴図形 6 1 乃至 6 5 のうち、曲特徴情報 2 0 に音特徴情報として含まれているパラメータを示す特徴図形については、その曲の再生中に特徴図形として表示されているパラメータの値が変化したとき、その変化に応じて対応する特徴図形の色又は形状を変化させて表示するように構成しても良い。

40

【 0 0 5 8 】

他方、検索語特徴情報図形 5 0 についてより具体的には、例えば図 5 左に示すように、当該検索語特徴情報図形 5 0 においては、先ず、その検索語特徴情報図形 5 0 が対応する検索語特徴情報 3 0 により特徴付けられる検索語を用いて検索されるべき曲に相応しい一又は複数の調が、夫々の相応しさの度合い（以下、相関値と称する）に応じて色に変化する一又は複数の矢印 5 7 を含む調図形 5 6 としてその検索語特徴図形 5 0 の中心に表示される。そして更に、その調図形 5 6 を中心として、その検索語特徴情報 3 0 に含まれる音特徴情報に含まれるいずれかのパラメータ及び当該検索語特徴情報 3 0 に含まれるいづれ

50

かの歌特徴情報の中から、上記曲特徴情報図形 6 0 における特徴図形 6 1 乃至 6 5 に対応するものとして予め設定されたものを含む特徴図形 5 1 乃至 5 5 が含まれている。

【 0 0 5 9 】

このうち、調図形 5 6 は、曲特徴情報図形 6 0 において上記した 2 4 種類の調のいずれかを示す矢印 5 7 を一又は複数含む図形とされている。このとき、上記した曲特徴図形 6 0 の場合と同様に、当該各調を示す矢印 5 7 の表示位置及び表示方向は予め定められており、この定められた表示位置及び表示方向のいずれかに、その検索語特徴情報 3 0 に含まれている調を示す矢印 5 7 が表示されることになる。そして、調図形 5 6 における夫々の矢印 5 7 の色は、上記 2 4 種類の調の夫々と、その検索語により検索されるべき曲の調と、の間の上記相関値に応じて、例えば負の相関値を有する調は青色の矢印 5 7 を対応する
10
予め設定された表示位置及び表示方向に表示することにより示され、一方、正の相関値を有する調は赤色の矢印 5 7 を対応する予め設定された表示位置及び表示方向に表示することにより示される。また、各相関値の絶対値は、対応する矢印 5 7 の色（赤色又は青色）の濃淡により、絶対値が大きいほど濃く表示される。

【 0 0 6 0 】

一方、特徴図形 5 1 乃至 5 5 については、その検索語特徴情報 3 0 に含まれている歌特徴情報のいずれかと、その検索語特徴情報 3 0 に音特徴情報として含まれているパラメータ（上記調を示すパラメータを除く。図 2（b）参照）のいずれかと、のうち、予め設定された数（図 5 の場合五つ）のものが、上記曲特徴情報図形 6 0 に対応して予め設定された表示位置（図 5 の場合、上記調図形 5 6 を中心とした五角形の夫々の頂点の位置）に表
20
示される。例えば、図 5 の場合、曲特徴情報図形 6 0 における特徴図形 6 1 に対応する特徴図形 5 1 がその検索語特徴情報 3 0 に含まれる歌特徴情報「心あたたまる」に対応し、曲特徴情報図形 6 0 における特徴図形 6 2 に対応する特徴図形 5 2 がその検索語特徴情報 3 0 に含まれるパラメータ「BPM」に対応し、曲特徴情報図形 6 0 における特徴図形 6 3 に対応する特徴図形 5 3 がその検索語特徴情報 3 0 に含まれる歌特徴情報「明るい」に対応し、曲特徴情報図形 6 0 における特徴図形 6 4 に対応する特徴図形 5 4 がその検索語特徴情報 3 0 に含まれるパラメータ「最大レベル」に対応し、曲特徴情報図形 6 0 における特徴図形 6 5 に対応する特徴図形 5 5 がその検索語特徴情報 3 0 に含まれるパラメータ「平均レベル」に対応するものとして表示される。そして、各特徴図形 5 1 乃至 5 5 にお
30
いては、上記特徴図形 6 1 乃至 6 5 と同様に、夫々の特徴図形として示される歌特徴情報又はパラメータの値が、当該各歌特徴情報及び当該各パラメータの夫々が採り得る最大値及び最小値を用いて正規化された値として予め設定された色により表現される。これに加えて、特徴図形 5 1 乃至 5 5 においては、各検索語特徴情報 3 0 に含まれる各歌特徴情報の重み付けの値（図 2（b）並びにその関連説明部分参照）が、背景に対するグラデーショ
ンの差により、その重み付けの値が大きいほど背景に対するグラデーションがなく塗り潰されるように、またその重み付けの値が小さいほど背景に対してグラデーションが顕著になるようにして、表示される。

【 0 0 6 1 】

上記ステップ S 8 の処理により一の曲が出力されると、次に、その出力された曲を聴取した使用者が、出力された曲が上記ステップ S 1 において入力・決定された検索語に相
40
応しいか否かを評価し、その評価結果を入力部 9 を用いて入力する（ステップ S 9）。

【 0 0 6 2 】

そして、入力された評価結果が、その出力された曲が検索語に相応しいとする旨の評価であったときは（ステップ S 9；合致）、後述する合致履歴情報を更新し（ステップ S 1 1）ステップ S 1 2 へ移行する。一方、ステップ S 9 の判定において、その出力された曲が検索語に相応しくないとする旨の評価であったときは（ステップ S 9；非合致）、後述する非合致履歴情報を更新し（ステップ S 1 0）ステップ S 1 2 へ移行する。

【 0 0 6 3 】

ここで、上記ステップ S 1 0 において更新される非合致履歴情報及び上記ステップ S 1 1 において更新される合致履歴情報について、より具体的に図 6 を用いて説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

先ず、当該合致履歴情報 G としては、図 6 (a) に示すように、使用者が入力した検索語に対応する評価によりその検索語に相応しいと評価された曲の曲特徴情報 2 0 に加えて、その曲特徴情報 2 0 内に含まれている構成語情報に基づき、その時に有効とされている変換テーブル T を参照として上記ステップ S 4 において説明した方法と同様の方法により生成された歌特徴情報 4 0 (その曲に対応する歌特徴情報 4 0) が含まれている。

【 0 0 6 5 】

一方、非合致履歴情報 NG としては、図 6 (b) に示すように、上記使用者の評価によりその使用者が入力した検索語に相応しくないと評価された曲の曲特徴情報 2 0 に加えて、その曲特徴情報 2 0 内に含まれている構成語情報に基づき、その時に有効とされている変換テーブル T を参照として上記ステップ S 4 において説明した方法と同様の方法により生成された歌特徴情報 4 0 (その曲に対応する歌特徴情報 4 0) が、合致履歴情報 G の場合と同様に含まれている。

10

【 0 0 6 6 】

そして、予め設定された曲数分だけ各履歴情報の更新が完了すると、その結果に基づいて上記変換テーブル T の内容及び検索語特徴情報 3 0 の内容を夫々更新する (ステップ S 1 2) 。

【 0 0 6 7 】

次に、上記ステップ S 7 において作成されている再生リストにおける最後の曲まで出力が完了したか否かが確認され (ステップ S 1 3) 、最後の曲までの出力が完了していないときは (ステップ S 1 3 ; N O) 上記ステップ S 8 まで戻って再生リスト内の次の曲を出力すると共に上述したステップ S 9 乃至 S 1 2 を当該次の曲について繰り返す。一方、ステップ S 1 3 の判定において、最後の曲までの出力が完了したときは (ステップ S 1 3 ; Y E S) そのまま一連の曲検索処理を終了する。

20

【 0 0 6 8 】

次に、上記ステップ S 1 2 における各更新処理における変換テーブル T の更新処理につき、図 7 乃至図 9 を用いて説明する。

【 0 0 6 9 】

当該変換テーブル T の更新処理においては、図 7 に示すように、その更新処理を実行しようとしているタイミングで入力されている検索語が、各歌特徴情報 4 0 のいずれかにより示される主観と同じ主観を示す検索語であるか否かを確認し (ステップ S 2 0) 、当該主観同士が一致しないときは (ステップ S 2 0 ; N O) 変換テーブル T の更新は行わずに次の検索語特徴情報 3 0 を更新するための処理に移行する。

30

【 0 0 7 0 】

他方、当該主観同士が一致したときは (ステップ S 2 0 ; Y E S) 、次に、実際の変換テーブル T の更新処理に移行する。

【 0 0 7 1 】

なお、以下に説明する更新処理においては、予め設定された曲数 (図 8 及び図 9 の場合は 4 0 曲 (相応しい 2 0 曲と相応しくない 2 0 曲)) の曲につき、一の検索語 (図 8 及び図 9 に示す場合は、検索語「心あたたまる」) に相応しいと評価された曲に含まれていた構成語の内容と、その検索語に相応しくないと評価された曲に含まれていた構成語の内容と、に基づいてその検索語に対応する変換テーブル T を更新する場合について説明する。なお、図 8 及び図 9 は、図 6 に示した各履歴情報のうち、変換テーブル T の更新処理に必要な項目及び上記検索語特徴情報図形 5 0 における調図形 5 6 の表示に用いられる上記相関値の後述する算出処理に必要な項目のみを抽出したものである。

40

【 0 0 7 2 】

実際の変換テーブル T の更新処理においては、先ず、合致履歴情報につき、相応しいと評価された各曲 (図 8 において、一の保存アドレスが一の曲に対応する) の構成語毎に、全ての曲 (2 0 曲ずつ) について図 8 において縦方向に「 0 」又は「 1 」を全て加算してそれを全曲数 (図 8 の場合は「 2 0 」) で除して平均値 A A を求める (ステップ S 2 1) 。

50

例えば、合致履歴情報における構成語「アイ」の場合は、その構成語が含まれていた（換言すれば、図8において値が「1」となっている）曲は5曲であるから、これを全曲数である「20」で除すると、構成語「アイ」について平均値AAは「0.25」となる。そして、この平均値算出処理を全ての構成語について実行する。

【0073】

次に、これと同様に、非合致履歴情報につき、相応しくないと評価された各曲の構成語毎に、全ての曲について図9において縦方向に「0」又は「1」を全て加算してそれを全曲数で除して平均値DAを求める（ステップS21）。例えば、非合致履歴情報における構成語「アイ」の場合は、その構成語が含まれていた曲は14曲であるから、これを全曲数で除すると、構成語「アイ」について平均値DAは「0.70」となる。そして、この平均値算出処理を全ての構成語について実行する。

【0074】

ここで、各構成語の夫々につき、平均値AAと平均値DAとの差が大きければ大きいほど、その構成語によって現在の検索語に対応する歌特徴情報40を表現できる可能性が高くなることになる。

【0075】

しかしながら、ここで注意すべきは、上述した処理により算出した各平均値AA及びDAは、曲データベース2内に蓄積されている全ての曲について評価した結果として得られたものではないということである。そこで、算出した各平均値（統計的には「標本比率」と称されるものに相当する）の信頼限界幅を求め、各構成語夫々に対応する平均値AAと平均値DAとの差（平均値AA－平均値DA）を、その構成語の履歴情報上の重み付け値とすることができるか否かについて確認を行う。より具体的には、信頼限界幅の信頼度を仮に90%とし、以下の式（1）により算出した（ステップS22）信頼限界幅を用いて確認を行う。すなわち、各構成語の夫々につき、

$$\text{信頼限界幅} = 2 \times 1.65 \times [(AA \times (1 - AA)) / \text{曲数}]^{1/2} \quad \dots (1)$$

の式により対応する信頼限界幅を算出する。

【0076】

次に、信頼限界幅が算出されたら、これを用いて、平均値AAの値から平均値DAの値を差し引いた値の絶対値が上記算出された信頼限界幅以上であるか否かを確認する（ステップS23）。

【0077】

そして、平均値AAの値から平均値DAの値を差し引いた値の絶対値が信頼限界幅以上であるとき（ステップS23；YES）、この差を信頼できる値であるとして、変換テーブルTにおける該当する構成語（図8の場合は構成語「心あたたまる」）の重み付け値として採用し、当該変換テーブルTに登録（格納）する（ステップS24）。一方、ステップS23において、平均値AAの値から平均値DAの値を差し引いた値の絶対値が信頼限界幅未満であるとき（ステップS23；NO）、この差は信頼できない値であるとして変換テーブルTにおける該当する構成語の重み付けを「0」と更新する（ステップS25）。

【0078】

なお、情報検索装置Sの初期状態においては、各履歴情報には予め設定された初期値が格納されており、また、履歴情報の対象となる曲数も有限であるので、結果として古い履歴情報に新しい履歴情報が上書きされることになる。これにより、出力された曲の評価が進むにつれて次第に使用者毎に固有の主観が変換テーブルTの重み付け値に反映されていくようになる。このことはまた、主観が変化した場合にもこれに対応して変換テーブルTを更新することができることをも示している。

【0079】

次に、上記検索語特徴情報図形50内の調図形56における矢印57の表示に用いられる相関値の算出処理につき、図8及び図9を用いて説明する。

【0080】

10

20

30

40

50

当該算出処理は、具体的には上述した変換テーブルTの更新処理と同様の処理により算出される。

【0081】

なお、以下に説明する算出処理においては、予め設定された曲数（図8及び図9の場合は40曲（相応しい20曲と相応しくない20曲））の曲につき、一の検索語（図8及び図9に示す場合は、検索語「心あたたまる」）に相応しいと評価された曲の調と、その検索語に相応しくないと評価された曲の調と、に基づいてその検索語に対応する調の相関値を算出する場合について説明する。また、一の曲に対応する調については、たとえその曲が途中で変調する場合であっても一の曲には主たる一の調が対応付けられているので、図8及び図9（a）の横一行において「1」の値をとる調は一つの曲につき一つのみである

10

【0082】

実際の相関値の算出処理においては、先ず、合致履歴情報につき、相応しいと評価された各曲（図8及び図9（a）において、一の保存アドレスが一の曲に対応する）の調毎に、全ての曲（20曲ずつ）について図8において縦方向に「0」又は「1」を全て加算してそれを全曲数（図8の場合は「20」）で除して平均値AAを求める（図7ステップS21参照）。例えば、合致履歴情報におけるハ長調の場合は、その調が含まれていた（換言すれば、図8において値が「1」となっている）曲は3曲であるから、これを全曲数である「20」で除すると、ハ長調について平均値AAは「0.15」となる。そして、この平均値算出処理を全ての調について実行する。

20

【0083】

次に、これと同様に、非合致履歴情報につき、相応しくないと評価された各曲の調毎に、全ての曲について図9（a）において縦方向に「0」又は「1」を全て加算してそれを全曲数で除して平均値DAを求める（図7ステップS21参照）。例えば、非合致履歴情報におけるハ長調の場合は、その調が含まれていた曲は4曲であるから、これを全曲数で除すると、ハ長調について平均値DAは「0.20」となる。そして、この平均値算出処理を全ての調について実行する。

【0084】

ここで、各調の夫々につき、平均値AAと平均値DAとの差が大きければ大きいほど、その調によって現在の曲の調に相応しくなる（換言すれば相関値が大きくなる）可能性が高くなることになる。

30

【0085】

しかしながら、ここで上記変換テーブルTの更新の場合と同様の統計的な問題が相関値の算出処理についても存在するので、ここでも算出した各平均値の信頼限界幅を求め、各構成語夫々に対応する平均値AAと平均値DAとの差（平均値AA－平均値DA）を、その構成語の履歴情報上の重み付け値とすることができると確認を行う。より具体的には、信頼限界幅の信頼度を仮に90%とし、上記式（1）により算出した（図7ステップS22参照）信頼限界幅を用いて確認を行う。

【0086】

次に、信頼限界幅が算出されたら、これを用いて、平均値AAの値から平均値DAの値を差し引いた値の絶対値が上記算出された信頼限界幅以上であるか否かを確認する（図7ステップS23参照）。

40

【0087】

そして、平均値AAの値から平均値DAの値を差し引いた値の絶対値が信頼限界幅以上であるとき（図7ステップS23；YES参照）、この差を信頼できる値であるとして、その調の相関値TTとして新たに採用する（図7ステップS24及び図9（b）参照）。一方、平均値AAの値から平均値DAの値を差し引いた値の絶対値が信頼限界幅未満であるとき（図7ステップS23；NO参照）、この差は信頼できない値であるとして相関値を更新しない（図7ステップS25参照）。

【0088】

50

なお、上記変換テーブルTの更新処理の場合と同様に、情報検索装置Sの初期状態においては、各履歴情報には予め設定された上記相関値の初期値が格納されており、また、履歴情報の対象となる曲数も有限であるので、結果として古い履歴情報に新しい履歴情報が上書きされることになる。

【0089】

以上説明したように、実施形態の曲検索装置Sの動作によれば、入力された検索語に対応する検索語特徴情報30と、蓄積されている各曲に対応する曲特徴情報20と、を比較して曲を検索するので、当該入力された検索語により相応しい曲を確実に検索できると共に、入力された検索語を直接用いて曲を検索する場合に比してより使用者の主観に合致した曲を検索することができる。

【0090】

また、検索語特徴情報画像50と曲特徴情報画像60とが同じディスプレイ12の画面内に表示されるので、使用者が入力した検索語により検索されるべき検索語特徴情報30の内容とその検索語により実際に抽出された曲を示す曲特徴情報20の内容とを比較でき、自己が入力した検索語の特徴と抽出された曲の特徴との類似度をイメージとして把握することができる。

【0091】

更に、検索語特徴情報画像50及び曲特徴情報画像60が同時に、且つ、同じ構図の画像を用いてディスプレイ12に表示されるので、双方の比較が視覚的に容易に行える。

【0092】

更にまた、検索語特徴情報30における歌特徴情報の重み付けの度合いが特徴図形51乃至55のグラデーションの変化により表示されるので、視覚的に容易に重み付けの変化を認識することができる。

【0093】

また、曲特徴情報20及び検索語特徴情報30の夫々により示される音響的特徴を示す各パラメータの大きさが各パラメータ毎に視認可能に表示されるので、当該各パラメータ毎の詳細な大小関係等を視覚的に認識することができる。

【0094】

更に、曲特徴情報20及び検索語特徴情報30の夫々により示される歌詞の特徴を示す各歌特徴情報の大きさが各歌特徴情報毎に視認可能に表示されるので、当該各歌特徴情報毎の詳細な大小関係等を視覚的に認識することができる。

【0095】

更にまた、各パラメータを示す図形の色自体の相違により各パラメータの大きさが表現されるので、視覚的に容易に各パラメータの大きさを認識することができる。

【0096】

また、評価情報に基づいて検索語特徴情報30が更新されると共に当該検索語特徴情報30における歌特徴情報の重み付けを示す特徴図形51乃至55の大きさが検索語特徴情報30と共に表示されるので、検索語特徴情報30における歌特徴情報の重み付けと共にその重み付けに基づく検索語特徴情報30の変遷を視覚的に把握することができる。

【0097】

なお、上述した実施形態においては、検索語特徴情報図形50における特徴図形51乃至55のグラデーションを変化させることで夫々の検索語における歌特徴情報の重み付けの相違を表現したが、これ以外に、例えば図10左に示す検索語特徴情報図形70のように、特徴図形71乃至75（図5左に示す検索語特徴情報図形50における特徴図形51乃至55に相当）における長さの変化を、対応する歌特徴情報の重み付けの度合いを示すものとして用いることもできる。ここで、図10右は、検索語特徴情報図形70に対応する表示態様を備える曲特徴情報図形80であり、特徴図形81乃至85（図5右に示す曲特徴情報図形60における特徴図形61乃至65に相当）も検索語特徴情報図形70に合わせて三角形とされている。また、図10において、図5に示される各図形と同様の部材については同様の部材番号により示されている。

10

20

30

40

50

【0098】

この図10に示す場合には、歌特徴情報の重み付けの大きさが特徴図形71乃至75の大きさの変化により表示されるので、視覚的に容易に当該重み付けの変化を認識することができる。

【0099】

また、上述した実施形態において、入力部9における操作により、表示されている検索語特徴情報図形50又は70に対応する検索語特徴情報30を使用者が変更するように構成することもできる。

【0100】

この場合には、検索語特徴情報30の内容を使用者が変更することができるので、当該検索語特徴情報30を使用者の好みに応じて変更することで、よりその使用者に興味等に応じた曲を抽出することができる。

10

【0101】

更に、入力部9における操作により、表示されている検索語特徴情報画像50又は70に対応する検索語特徴情報30及び検索語特徴情報30に含まれる歌特徴情報の重み付けの夫々を変更するように構成することもできる。

【0102】

この場合には、当該検索語特徴情報30及び歌特徴情報の重み付けを使用者の好みに応じて変更することで、よりその使用者に興味等に応じた曲を抽出することができる。

【0103】

更にまた、検索語特徴情報図形50又は70及び曲特徴情報図形60又は80が同時に表示されている場合において、当該表示されている検索語特徴情報図形50又は70に対応する検索語特徴情報30の内容を、検索処理部8においてその時に表示されている曲特徴情報画像60又は80に対応する曲特徴情報20の内容と同一の内容に置換して検索語特徴情報データベース4に蓄積し直すように構成することもできる。

20

【0104】

この場合には、抽出された曲を使用者が気に入ったとき、入力された検索語に対応する検索語特徴情報30をその曲の曲特徴情報20に置換できることで、再度のその検索語が入力されたときはその抽出された曲が再度抽出されることになり、より使用者の趣味等に応じた曲を抽出することができる。

30

【0105】

更に、上述した実施形態では、複数の曲を蓄積してこれを検索する曲検索装置Sに対して本願を適用した場合について説明したが、これ以外に、静止画像又は動画像を蓄積し、これらを使用者の主観に応じて検索する画像検索装置に対して本願を適用することも可能である。

【0106】

更にまた、図3及び図7に示すフローチャートに対応するプログラムを、フレキシブルディスク等の情報記録媒体に記録しておき、或いは当該プログラムをインターネット等のネットワークを介して取得して記録しておき、これらを汎用のマイクロコンピュータ等を用いて読み出して実行することにより、当該汎用のマイクロコンピュータを実施形態に係る検索処理部8として用いることも可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0107】

【図1】実施形態に係る曲検索装置の概要構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態に係る曲検索装置内に蓄積されている情報のデータ構造を例示する図であり、(a)は曲特徴情報のデータ構造を例示する図であり、(b)は検索語特徴情報のデータ構造を例示する図である。

【図3】実施形態に係る曲検索処理を示すフローチャートである。

【図4】実施形態に係る変換テーブルを例示する図である。

【図5】検索語特徴情報図形及び曲特徴情報図形の表示例を示す図である。

50

【図 6】実施形態に係る履歴情報のデータ構造を例示する図であり、(a) は合致履歴情報のデータ構造を例示する図であり、(b) は非合致履歴情報のデータ構造を例示する図である。

【図 7】変換テーブルの更新処理の細部を示すフローチャートである。

【図 8】変換テーブルの更新処理の具体例を示す図 (I) である。

【図 9】変換テーブルの更新処理の具体例を示す図 (II) である。

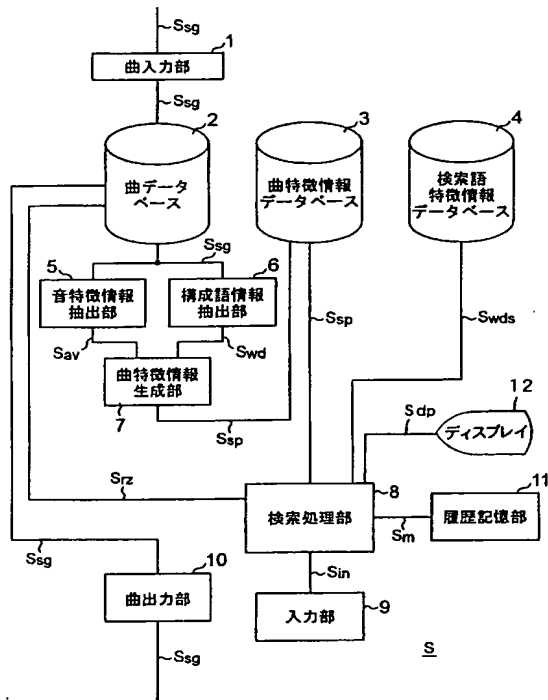
【図 10】検索語特徴情報図形及び曲特徴情報図形の他の表示例を示す図である。

【符号の説明】

【0108】

1	曲入力部	10
2	曲データベース	
3	曲特徴情報データベース	
4	検索語特徴情報データベース	
5	音特徴情報抽出部	
6	構成語情報抽出部	
7	曲特徴情報生成部	
8	検索処理部	
9	入力部	
10	曲出力部	
11	履歴記憶部	20
12	ディスプレイ	
20	曲特徴情報	
30	検索語特徴情報	
40	歌特徴情報	
50、70	検索語特徴情報表示図形	
51、52、53、54、55、61、62、63、64、65、71、72、73、74、75、81、82、83、84、85	特徴図形	
56、66	調図形	
57、67	矢印	
60、80	曲特徴情報表示図形	30
S	曲検索装置	
T	変換テーブル	
TT	相関値	

【図 1】



【図 2】

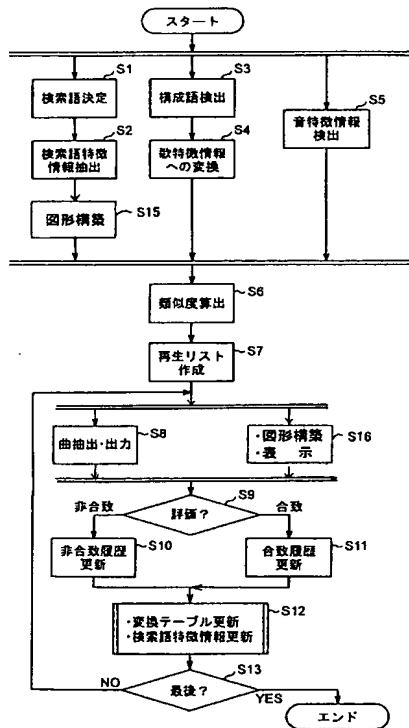
曲番号	構成語				歌特徴情報				音特徴情報			
	アイ	ウミ	オモイ	キボウ	心あたまる	明るい	悲しい・さみしい	勇気付けられる	BPM	最大レベル	平均レベル	...
0	1	0	0	0	0.9	0	0.1	0.3	129	234	123	...
1	1	1	0	1	0.2	0.7	0	0.5	189	345	231	...
2	0	0	1	0	0.3	0	0.8	0	80	123	88	...
3	0	0	0	1	0	0.3	0.9	0.1	150	334	298	...
4	1	1	1	0	0	0.7	0.5	0.1	102	235	150	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	86	198	75	...

(a)

検索ID	構成語				歌特徴情報				音特徴情報			
	アイ	ウミ	オモイ	キボウ	心あたまる	明るい	悲しい・さみしい	勇気付けられる	BPM	最大レベル	平均レベル	...
0	心あたまる	0	0.1	0.1	0.4	...	...	...	123	234	123	...
1	明るい	0.2	0.1	0.8	0.1	...	...	...	189	345	231	...
2	悲しい・さみしい	0	0.2	0	0.7	...	...	...	80	123	88	...
3	勇気付けられる	0	0.3	0.9	0.1	...	...	...	150	334	298	...
4	落ちつく	0	0.7	0.5	0.1	...	...	...	102	235	150	...
...

(b)

【図 3】



【図 4】

歌特徴情報	構成語				
	アイ	ウミ	オモイ	キボウ	
心あたまる	0	0.1	0.1	0.4	40
明るい	0.2	0.1	0.8	0.1	40
悲しい・さみしい	0	0.2	0	0.7	...
勇気付けられる	0.5	0.4	0	0.8	...

T

【図 6】

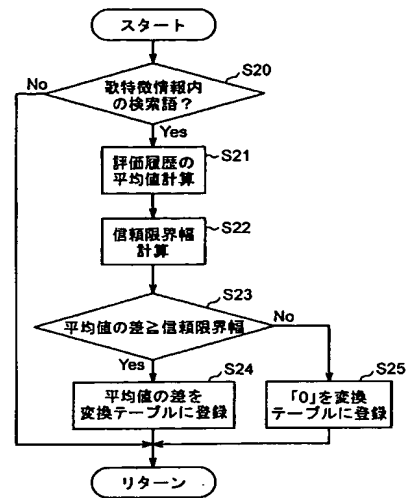
属性	構成要素				音特徴情報				歌特徴情報			
	アイ	ウミ	オモイ	キボウ	...	BPM	最大レベル	平均レベル	...	心あたったまま	思いついたまま	思いついたまま
0	0	0	1	0	0	129	234	123	...	0.9	0.1	0
1	1	1	0	1	0	189	345	231	...	0.3	0	0.5
3	0	0	0	0	0	80	123	88	...	0	0.7	0.7
5	0	1	0	1	0	150	334	298	...	0	0	0
8	1	0	0	0	0	102	235	150	...	0.1	0	0.3

(a)

属性	構成要素				音特徴情報				歌特徴情報			
	アイ	ウミ	オモイ	キボウ	...	BPM	最大レベル	平均レベル	...	心あたったまま	思いついたまま	思いついたまま
2	0	1	0	0	0	129	234	123	...	0.2	0	0.3
4	1	0	1	1	0	189	345	231	...	0	0.4	0.1
6	0	0	0	0	0	80	123	88	...	0	0	0.9
7	0	0	0	1	0	150	334	298	...	0.4	0	0

(b)

【図 7】



【図 8】

検索語「心あたったまま」													
保存 アドレス	構成要素				音特徴情報								
	アイ	ウミ	オモイ	キボウ	...	ハ長調	イ短調	ヘ長調	ニ短調	変ロ長調	ト短調	変ホ長調	...
0	0	1	0	0	...	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	...	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	1	0	...	0	1	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	0	...	0	0	1	0	0	0	0	0
4	1	1	0	0	...	0	0	0	1	0	0	0	0
5	1	1	0	0	...	1	0	0	0	0	0	0	0
6	0	1	0	0	...	0	1	0	0	0	0	0	0
7	1	0	0	1	...	0	0	0	0	0	0	1	0
8	0	1	0	1	...	1	0	0	0	0	0	0	0
9	1	1	0	0	...	0	1	0	0	0	0	0	0
10	0	1	0	0	...	0	1	0	0	0	0	0	0
11	0	0	1	0	...	0	1	0	0	0	0	0	0
12	0	1	0	0	...	0	1	0	0	0	0	0	0
13	0	1	0	0	...	0	1	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	...	0	0	0	0	0	1	0	0
15	0	1	0	0	...	0	0	0	0	1	0	0	0
16	0	1	0	0	...	0	0	0	0	0	1	0	0
17	0	1	1	0	...	0	1	0	0	0	0	0	0
18	1	0	0	0	...	0	0	0	1	0	0	0	0
19	0	1	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	1

AA

【図 9】

検索語「心あたったまま」													
保存 アドレス	構成要素				音特徴情報								
	アイ	ウミ	オモイ	キボウ	...	ハ長調	イ短調	ヘ長調	ニ短調	変ロ長調	ト短調	変ホ長調	...
0	1	0	0	1	...	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	1	1	...	0	0	0	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	...	0	0	0	0	0	1	0	0
3	1	1	0	0	...	0	0	1	0	0	0	0	0
4	1	0	1	1	...	0	0	0	1	0	0	0	0
5	0	0	0	0	...	0	0	0	1	0	0	0	0
6	1	1	0	1	...	0	0	0	1	0	0	0	0
7	1	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	1	0
8	1	1	1	0	...	0	0	0	0	0	0	1	0
9	1	0	0	1	...	0	1	0	0	0	0	0	0
10	0	1	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	1	0	0	...	0	0	0	1	0	0	0	0
12	1	0	0	0	...	0	0	0	1	0	0	0	0
13	1	1	1	1	...	0	0	0	0	0	0	0	1
14	0	1	0	0	...	1	0	0	0	0	0	1	0
15	0	0	1	0	...	0	0	0	0	1	0	0	0
16	1	0	0	0	...	0	0	0	1	0	0	0	0
17	1	1	0	1	...	0	0	0	0	0	0	1	0
18	1	1	0	0	...	0	0	0	1	0	0	0	0
19	0	1	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0

DA

(a)

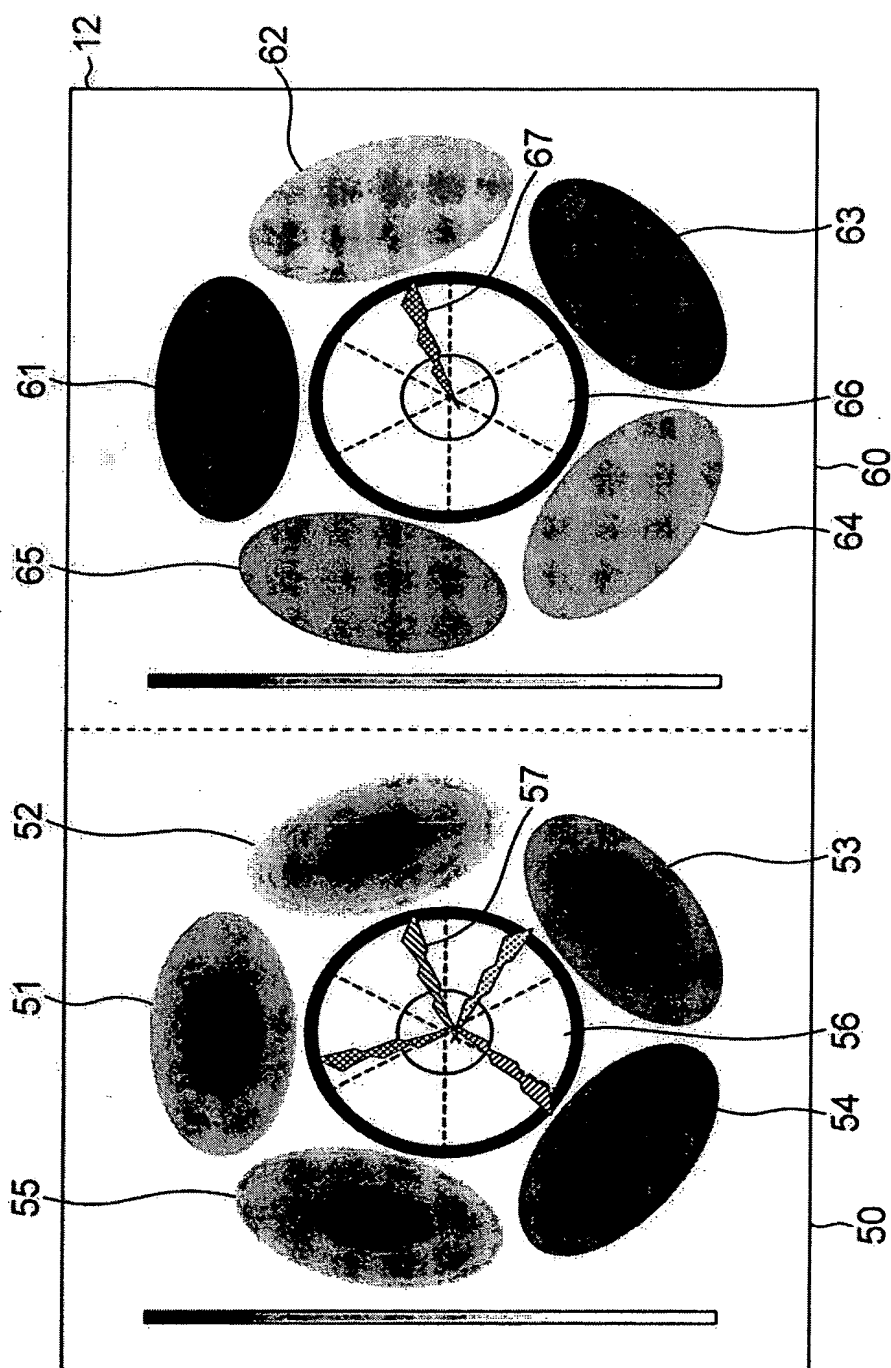
	構成要素				音特徴情報								
	アイ	ウミ	オモイ	キボウ	...	ハ長調	イ短調	ヘ長調	ニ短調	変ロ長調	ト短調	変ホ長調	...
AA-DA	-0.45	0.25	-0.05	-0.25	...	0.10	0.45	0.00	-0.35	0.05	0.05	-0.25	-0.05
信頼限界幅	0.32	0.25	0.30	0.22	...	0.28	0.37	0.18	0.16	0.22	0.16	0.16	0.16
歌特徴情報「心あたったまま」変換テーブル	-0.45	0.00	0.00	-0.25	...	0.00	0.40	0.00	-0.35	0.00	0.00	-0.25	0.00

T

TT

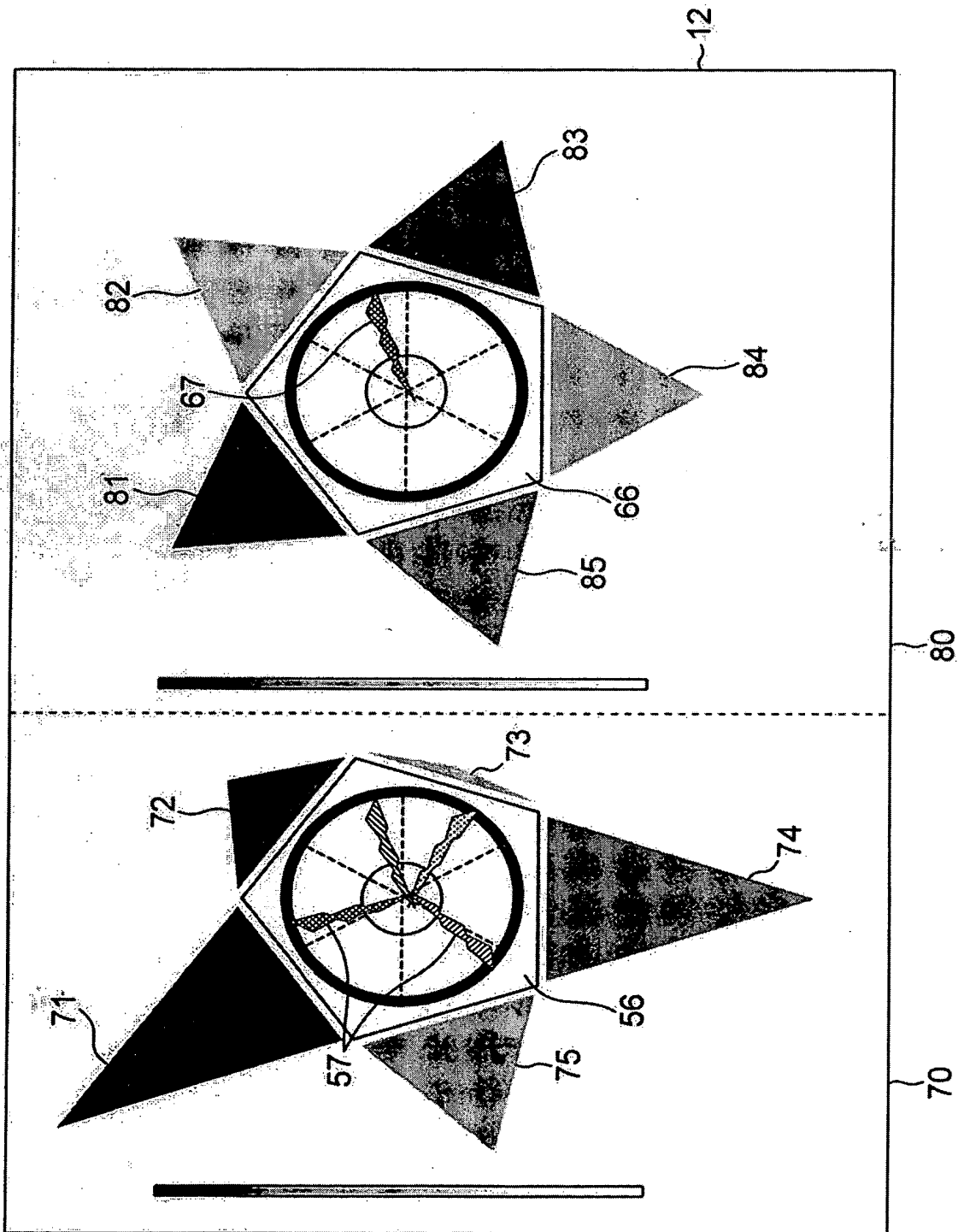
(b)

【図 5】



BEST AVAILABLE COPY

【図 10】



BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72)発明者 塩田 岳彦

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社総合研究所内

Fターム(参考) 5B075 ND14 PQ02 PQ13 QM05

5D378 MM52 XX43